

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Masayuki Yamamoto

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.: N/A

Filed: December 10, 2003

Art Unit: N/A

For: ADHESIVE TAPE APPLYING METHOD AND
APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-009652	January 17, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith. Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 18-0013, under Order No. SUT-0231 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: December 10, 2003

Respectfully submitted,

By 

David T. Nikaido

Registration No.: 22,663

Carl Schaukowitch

Registration No.: 29,211

RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC

1233 20th Street, N.W., Suite 501

Washington, DC 20036

(202) 955-3750

Attorneys for Applicant

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 7 日
Date of Application:

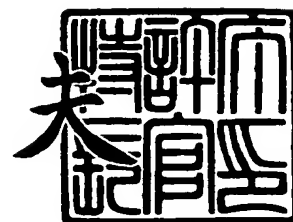
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 9 6 5 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 0 9 6 5 2]

出 願 人 日 東 電 工 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 1 4 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 P03X16

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社
 内

 【氏名】 山本 雅之

【特許出願人】

 【識別番号】 000003964

 【氏名又は名称】 日東電工株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100093056

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉谷 勉

 【電話番号】 06-6363-3573

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 045768

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粘着テープ貼付け方法およびその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貼付けローラまたは貼付けエッジ部材などの貼付け部材を粘着テープの表面に接触させ、ワークの表面にこの粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付け方法において、

前記粘着テープに微振動を与えながらワークに貼り付けてゆくことを特徴とする粘着テープ貼付け方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の粘着テープ貼付け方法において、前記貼付け部材に微振動を加えることを特徴とする粘着テープ貼付け方法。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の粘着テープ貼付け方法において、前記ワークを載置保持する保持手段に微振動を加えることを特徴とする粘着テープ貼付け方法。

【請求項 4】 ワークの表面に粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付け装置において、

前記ワークを載置保持する保持手段と、
載置保持されたワークに向けて粘着テープを供給するテープ供給手段と、
供給される粘着テープの表面に貼付け部材を接触させてワークの表面に粘着テープを貼り付ける貼付け手段と、
前記貼付け部材を微振動させる第 1 振動発生手段と
を備えたことを特徴とする粘着テープ貼付け装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の粘着テープ貼付け装置において、前記保持手段を微振動させる第 2 振動発生手段を備えたことを特徴とする粘着テープ貼付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体ウエハ、リードフレーム、各種のプリント基板などのワークの表面に保護テープなどの粘着テープを貼り付ける技術に関する。

【0002】**【従来の技術】**

半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」という）の薄型加工方法には、研削方法、研磨方法（CMP）などの機械的方法、および、エッチングを利用した化学的方法があり、これらの方法を利用してウエハを薄型加工する際、配線パターンが形成されたウエハ表面を保護するために、その表面に保護用の粘着テープ（以下、単に「保護テープ」という）が貼り付けられる。

【0003】

例えば、バックグラインド装置においては、搬入されたウエハは、その表面（パターン面）をチャックテーブルで吸着保持され、ウエハ裏面が砥石で研削されることになる。このとき、ウエハ表面には研削によるストレスが加わりパターンが破損したり、汚れたりする恐れがあるので、ウエハ表面に保護テープを貼り付けてウエハ裏面を研削加工することになるのである。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

この場合、ウエハ裏面の加工に際しては、ウエハ表面に形成されたパターンの凹凸段差、特に凹部に保護テープの粘着剤が完全に埋まり込んだ状態で、かつ、保護テープ表面が略平坦状態となるように貼付けることができない場合には、次のような問題が発生する。

【0005】

裏面加工時の水が凹部の隙間に浸入したり、凹部より凸部の総厚みが厚くなってしまい、研削時その部分がより薄く加工されてウエハ面内で加工厚の精度を低下させたりするといった問題が生じる。

【0006】

そこで、このような問題を回避するために、一般的には、粘着テープをウエハ表面に押圧する貼付けローラの押し付け圧力を高くしたり、チャックテーブルを介してウエハを加熱し、粘着剤を軟化させて凹部に埋まり込みやすくしたり、あるいは、それらを組み合わせることで、パターンの凹凸段差に対しても保護テープを確実に貼り付けるようにしている。

【0007】

しかし、貼付けローラの押し付け圧力を高くしたりウエハを加熱したりする手段のいずれもが、保護テープ自体を強制的に変形させて貼り付けを行うものである。そのため、ウエハを薄く加工した後に、その強制変形された保護テープに蓄積された応力の影響でウエハの反りが大きくなることがある。

【0008】

また、近年、フリップチップなど、バンプ形成されたウエハの裏面加工も増えつつあり、ウエハ表面の凹凸段差が一層大きくなる傾向にあり、凹凸段差に十分追従できる粘着テープ貼付け技術が望まれている。

【0009】

この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、粘着テープに貼付け時の応力を蓄積させること少なく、かつ、ワーク表面に精度よく粘着テープを貼り付けることができる粘着テープの貼付け方法およびその装置を提供することを主たる目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、請求項1に記載の発明は、貼付けローラまたは貼付けエッジ部材などの貼付け部材を粘着テープの表面に接触させ、ワークの表面にこの粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付け方法において、

前記粘着テープに微振動を与えながらワークに貼り付けてゆくことを特徴とするものである。

【0011】

（作用・効果）粘着テープに微振動を与えながら貼付け部材を介してワークに粘着テープを貼り付けると、与えられる微振動で、粘着テープ自体を強制的に変形させなくてもワーク表面の細かい凹凸段差に粘着テープの粘着材が埋め込まれて密着する。したがって、ワークと粘着テープとを隙間無く確実に密着させるとともに、粘着テープをワークの表面に略平坦状態に保つことができる。

【0012】

また、請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の粘着テープ貼付け方法において、前記貼付け部材に微振動を加えることを特徴とするものである。

【0013】

また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の粘着テープ貼付け方法において、前記ワークを載置保持する保持手段に微振動を加えることを特徴とするものである。

【0014】

(作用・効果) ワークに微振動を与える手段としては、貼付けローラや貼付けエッジ部材などの貼付け部材に微振動を加える形態(請求項 2)と、ワークを載置保持するチャックテーブルなどの保持手段に微振動を加える形態(請求項 3)とがある。なお、貼付け部材の方が保持手段よりも軽量の部材であるから、貼付け部位に必要な微振動を与えるのに、軽量の貼付け部材を振動させる方が、加える振動エネルギーが少なくすむので好ましい。

【0015】

また、請求項 4 に記載の発明は、ワークの表面に粘着テープを貼り付ける粘着テープ貼付け装置において、

前記ワークを載置保持する保持手段と、

載置保持されたワークに向けて粘着テープを供給するテープ供給手段と、

供給される粘着テープの表面に貼付け部材を接触させてワークの表面に粘着テープを貼り付ける貼付け手段と、

前記貼付け部材を微振動させる第 1 振動発生手段と

を備えたことを特徴とするものである。

【0016】

(作用・効果) 上記構成によると、保持手段に載置保持されたワークに粘着テープが供給されると、第 1 振動発生手段によって微振動が加えられた貼付け部材が、粘着テープの貼付け部位に微振動を与えながら粘着テープをワークの表面に貼り付けてゆく。したがって、請求項 1 または請求項 2 に記載の粘着テープ貼付け方法を好適に実現することができる。

【0017】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の粘着テープ貼付け装置において、前記保持手段を微振動させる第 2 振動発生手段を備えたことを特徴とするものである。

【0018】

(作用・効果) 第 2 振動発生手段によって保持手段を微振動させることにより、ワークにその微振動が伝達される。したがって、ワークが微振動することにより、ワーク表面の細かい凹凸段差に粘着テープの粘着材が埋め込まれて密着する。つまり、請求項 3 の粘着テープ貼付け方法を好適に実現することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、半導体ウエハの保護テープ貼付け装置に適用した一実施例を図面に基づいて説明する。

図 1 は、保護テープ貼付け切断装置の全体構成を示す斜視図である。

【0020】

本実施例に係る保護テープ貼付け切断装置 1 は、基台 2 の手前に、ワークの一例である半導体ウエハ（以下、単に「ウエハ」とう）W が収納されたカセット C 1 が装填されるウエハ供給部 3 と、表面に粘着テープの一例である保護テープ T が貼付けられ切り抜かれた処理済みウエハ W' を回収するウエハ回収部 4 とが配備されている。このウエハ供給部 2 とウエハ回収部 3 との間には、ロボットアーム 5 を備えたウエハ搬送機構 6 が配備されるとともに、基台 2 の右側奥にはアライメントステージ 7 が配備され、その上方にはウエハ W に向けて保護テープ T を供給するテープ供給部 8 が配備されている。また、テープ供給部 8 の右斜め下にはテープ供給部から供給されたセパレータ付きの保護テープ T からセパレータ s のみを回収するセパレータ回収部 9 が配備されている。そして、アライメントステージ 7 の左横にはウエハ W を載置して吸着保持するチャックテーブル 10 と、このチャックテーブル 10 に保持されたウエハ W に保護テープ T を貼付けるテープ貼付けユニット 11 と、ウエハ W に貼付けて切断処理した後の不要テープ T' を剥離するテープ剥離ユニット 12 とが配備されるとともに、その上方には、ウエハ W に貼付けられた保護テープ T をウエハ W の外形に沿って切り抜き切断する

テープ切断機構 13 が配備されている。また、基台 2 の左側上方には、テープ剥離ユニット 12 で剥離された不要テープ T' を巻き取り回収するテープ回収部 14 が配備されている。さらに、チャックテーブル 10 を挟んで、ウエハ W に貼付ける前の保護テープ T と、回収前の不要テープ T' から静電気を除去する静電気除去装置 15 がそれぞれに配備されている。

【0021】

以下、各機構について具体的に説明する。

【0022】

ウエハ供給部 3 は、昇降可能なカセット台 17 を備え、このカセット台 17 にパターン面を上向きにしたウエハ W を多段に水平姿勢で差込み収納したカセット C1 が載置されるようになっている。

【0023】

ウエハ搬送機構 6 に備えられたロボットアーム 5 は、水平に進退移動可能に構成されるとともに、全体が駆動旋回されるようになっている。そして、ロボットアーム 5 の先端には、馬蹄形をした真空吸着式のウエハ保持部 5a が備えられており、カセット C1 に多段に収納されたウエハ W 同士の間隙にウエハ保持部 5a を差し入れてウエハ W を裏面から吸着保持し、吸着保持したウエハ W をカセット C1 から引き出して、後述するアライメントステージ 7、チャックテーブル 10、および、ウエハ回収部 4 の順に搬送するようになっている。

【0024】

なお、ウエハ保持部 5a は、この形態に限定されるものではなく、ウエハ W が撓んで吸着不良とならない形態のものであればよい。例えば、ウエハ W と略同形状であって、ウエハ W の全面を覆って吸着する形態のものであってもよい。

【0025】

アライメントステージ 7 は、ウエハ搬送機構 6 によって搬入載置されたウエハ W を、その外周に形成されたオリエンテーションフラットやノッチに基づいて位置合わせを行うようになっている。

【0026】

チャックテーブル 10 は、ウエハ搬送機構 6 から移載されて所定の位置合わせ

姿勢で載置されたウエハWを真空吸着するよう構成されるとともに、図2に示すように、ヒータ18が内装されている。また、このチャックテーブル10の上面には、後述するテープ切断機構13のカッタ33をウエハWの外形に沿って巡回移動させて保護テープを切断するためにカッタ走行溝19が形成されている。なお、チャックテーブル10は、本発明の保持手段に相当する。

【0027】

テープ供給部8は、図3に示すように、装置本体の縦壁21に軸支されたテープボビン22から繰り出されたセパレータ付きの保護テープTをガイドローラ23群に巻回案内し、セパレータsを剥離した保護テープTをテープ貼付けユニット11に導くよう構成されており、テープボビン22に適度の回転抵抗を与えて過剰なテープ繰り出しが行われないように構成されている。なお、テープ供給部8は、本発明のテープ供給手段に相当する。

【0028】

セパレータ回収部9は、保護テープTから剥離されたセパレータsを巻き取る回収ボビン24が装置本体の縦壁21に軸支されて、縦壁背部の図示されない駆動機構によって巻き取り方向に回転駆動されるようになっている。

【0029】

テープ貼付けユニット11は、縦壁21の背部に配備された図示されないスライド案内機構およびネジ送り式の駆動機構によって左右水平に往復駆動されるようになっており、図2に示すように、ユニット前面に、支点y周りに上下揺動可能な揺動アーム26が備えられるとともに、この揺動アーム26の遊端部に貼付け部材としての貼付けローラ25が前向き片持ち状に備えられている。なお、テープ貼付けユニット11は、本発明の貼付け手段に相当する。

【0030】

また、揺動アーム26はエアーシリンダ27によって上下に揺動駆動されるとともに、エアーシリンダ27と揺動アーム26との間に電磁式の振動発生機構28が介在されている。この振動発生機構28は、通電作動させることで貼付けローラ25が上下に微振動するよう構成されている。なお、振動発生機構28は、本発明の第1振動発生手段に相当する。

【0031】

図1に戻り、テープ剥離ユニット12には剥離ローラ30が前向き片持ち状に備えられており、縦壁21の背部に配備された図示されないスライド案内機構およびネジ送り式の駆動機構によって左右水平に往復駆動されるようになっている。

【0032】

テープ回収部14は、不要テープT'を巻き取る回収ボビン31が装置本体の縦壁21に軸支されて、縦壁背部の図示されない駆動機構によって巻き取り方向に回転駆動されるようになっている。

【0033】

ウエハ回収部4は、昇降可能なカセット台32を備え、保護テープTが貼付けられて不要テープが切断除去された処理済みのウエハW'を多段に水平姿勢で差込み収納したカセットC2がこのカセット台32に載置されるようになっている。

【0034】

次に、上記実施例装置を用いて保護テープTをウエハWの表面に貼付けるための一連の動作を説明する。

【0035】

ウエハWを多段に収納したカセットC1がウエハ供給部のカセット台17に載置されると、カセット台17が昇降移動し、取り出し対象のウエハWをロボットアーム5で取り出せる高さ位置で停止される。

【0036】

次に、ウエハ搬送機構6が旋回してロボットアーム5のウエハ保持部5aがカセットC1内のウエハ同士の隙間に挿入され、ロボットアーム5はそのウエハ保持部5aでウエハWを裏面（下面）から吸着保持して取り出し、ウエハWをアライメントステージ7に移載する。

【0037】

アライメントステージ7に載置されたウエハWは、オリエンテーションフラットを利用して位置合わせされ、位置合わせのすんだウエハWは再びロボットアーム

ム 5 によって吸着保持されて搬出され、チャックテーブル 1 0 に移載される。

【 0 0 3 8 】

チャックテーブル 1 0 に載置されたウエハ W は、その中心がチャックテーブル 1 0 の中心上にあるように位置合わせされて吸着保持される。この時、図 3 に示すように、テープ貼付けユニット 1 1 とテープ剥離ユニット 1 2 は左側の初期位置に、また、テープ切断機構 1 3 のカッ 3 3 は上方の初期位置でそれぞれ待機している。

【 0 0 3 9 】

ウエハ W の位置合わせがすむと、図 4 に示すように、テープ貼付けユニット 1 1 の貼付けローラ 2 5 が下降されるとともに、この貼付けローラ 2 5 で保護テープ T を下方に押圧しながらウエハ W 上をテープ走行方向と逆方向（図 4 では左から右方向）に転動し、これによって保護テープ T がウエハ W の表面全体に均一に貼付けられる。そして、テープ貼付けユニット 1 1 が終端位置に達すると貼付けローラ 2 5 が上昇される。

【 0 0 4 0 】

この貼付け工程において、振動発生機構 2 8 を通電作動させることで貼付けローラ 2 5 全体が上下に微振動され、保護テープ T はウエハ表面の細かい凹凸に十分追従して密着される。

【 0 0 4 1 】

なお、振動発生機構 2 8 の振動数は、3 0 0 ～ 3 0 0 0 0 回/分で可変であるが、1 0 0 0 0 回/分程度が好ましい。また、その時の貼付けローラ 2 5 の移動速度はできるだけ遅い方が貼付け性能は高いものであるが、作業能率を考慮すれば約 5 mm/秒程度が実用的である。なお、貼付けローラ 2 5 の上下の振幅は、保護テープの厚み、ウエハ W の凹凸段差などに応じて設定変更される。

【 0 0 4 2 】

次に、テープ切断機構 1 3 が下降され、図 5 に示すように、上方に待機していたカッタ 3 3 が所定の作用位置まで下降されて保護テープ T に突き刺されて、予め設定された所定の高さ位置まで下降されたところで停止される。

【 0 0 4 3 】

所定の高さ位置まで下降されたカッタは縦軸心X周りに旋回駆動され、保護テープTがウエハ外形に沿って切断される。この時、テープ貼付けユニット11とテープ剥離ユニット12によって、保護テープTには所定のテンションがかけられる。

【0044】

ウエハW外周に沿ったテープ切断が終了すると、図6に示すように、カッタ3は元の待機位置まで上昇される。次に、テープ剥離ユニット12がウエハWをテープ走行方向と逆方向へ移動しながらウエハW上で切り抜き切断されて残った不要テープT'を巻き上げ剥離する。

【0045】

テープ剥離ユニット12が剥離作業の終了位置に達すると、テープ剥離ユニット12とテープ貼付けユニット11とがテープ走行方向に移動して初期位置に復帰する。この時、不要テープT'が回収ボビン31に巻き取られるとともに、一定量の保護テープTがテープ供給部8から繰り出される。

【0046】

以上で保護テープTをウエハWの表面に貼付ける一連の動作が終了し、以後、これが繰り返される。

【0047】

上述のように、振動発生機構28により貼付けローラ25に微振動を加えながら保護テープTをウエハWに貼り付けることで、保護テープ自体を強制的に変形させなくてもウエハWの表面の細かいパターンの凹凸段差に保護テープの粘着材が効率よく埋め込まれてゆく。したがって、ウエハWと保護テープTとの間に隙間が発生せずに確実に保護テープTをウエハWに密着させることができるとともに、保護テープの表面が略平坦な状態になるようにウエハWに保護テープを貼り付けることもできる。

【0048】

また、チャックテーブル10にヒータ18を内装することにより、保護テープの粘着剤を加熱して軟化し、ウエハWの凹凸段差に粘着剤が埋まり込みやすくなる。

【0049】

本発明は、上記の実施例に限らず、以下のように変形実施することもできる。

【0050】

(1) 上記実施例では貼付けローラ 25 を微振動させているが、個別の第 2 振動発生機構をチャックテーブル 10 に設けて、チャックテーブル 10 自体を微振動させて実施することもできる。

【0051】

(2) 第 1 振動発生機構 28 としては、電磁式のものに限定されず、貼付けローラ 25 に微振動を加えることのできる形態であればよい。例えば、偏心ウエイトを高速回転させるよう構成したものを利用することもできる。

【0052】

(3) 上記実施例では、ウエハ表面を保護する保護テープを貼り付ける場合を例示したが、バンプ接合の際に使用される接着シートなどを貼付ける場合に適用することもできる。

【0053】

(4) 上記実施例では、帯状の保護テープをウエハ W に貼り付けた後に、略ウエハ W の形状に切断していたが、予め略ウエハ形状をしたラベル状の保護テープをウエハ W に貼り付けるようにしてもよい。

【0054】

(5) 上記実施例では、チャックテーブル 10 にヒータ 18 を内装していたが、内装していない形態のチャックテーブルであってもよい。

【0055】**【発明の効果】**

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、テープ貼付け時に、粘着テープに微振動を与えることで、テープ自体を強制的に変形させなくてもワーク表面の細かい凹凸段差に粘着テープの粘着材を埋め込んで密着させることができ、粘着テープに応力を残留させることなく貼付けることができる。その結果、粘着テープの残留応力でワークに反りが発生するのを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

保護テープ貼付け装置の全体構成を示す斜視図である。

【図 2】

貼付けユニットの正面図である。

【図 3】

保護テープ貼付け行程の概略正面図である。

【図 4】

保護テープ貼付け行程の概略正面図である。

【図 5】

保護テープ切断行程の概略正面図である。

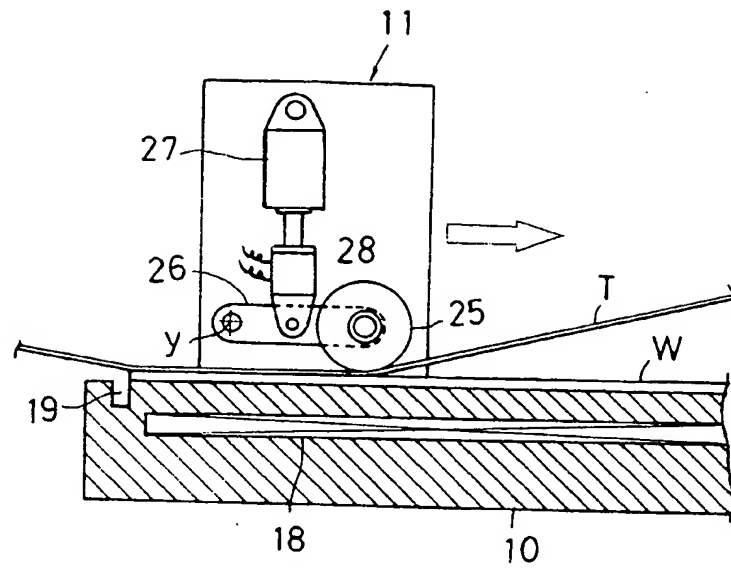
【図 6】

保護テープ剥離行程の概略正面図である。

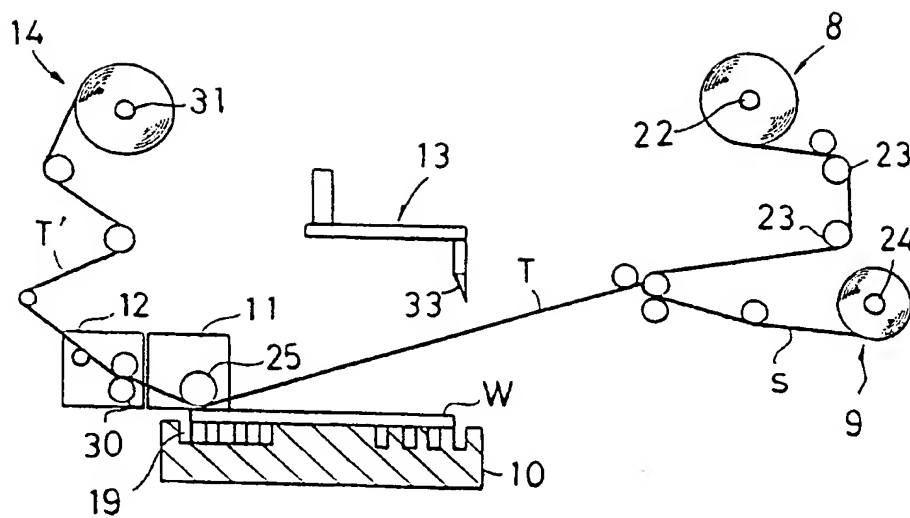
【符号の説明】

- 1 0 … チャックテーブル
- 2 5 … 貼付けローラ
- 2 8 … 振動発生機構
- W … ワーク（半導体ウエハ）
- T … 粘着テープ（保護テープ）

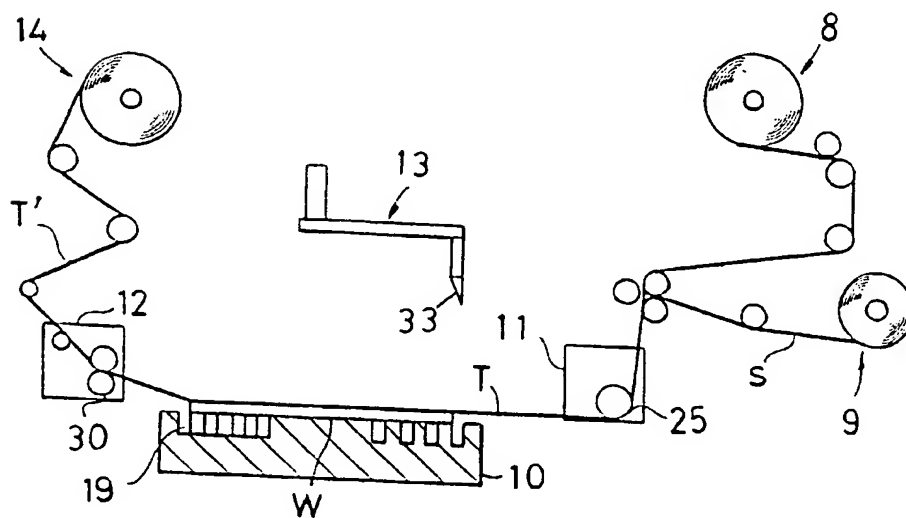
【図 2】



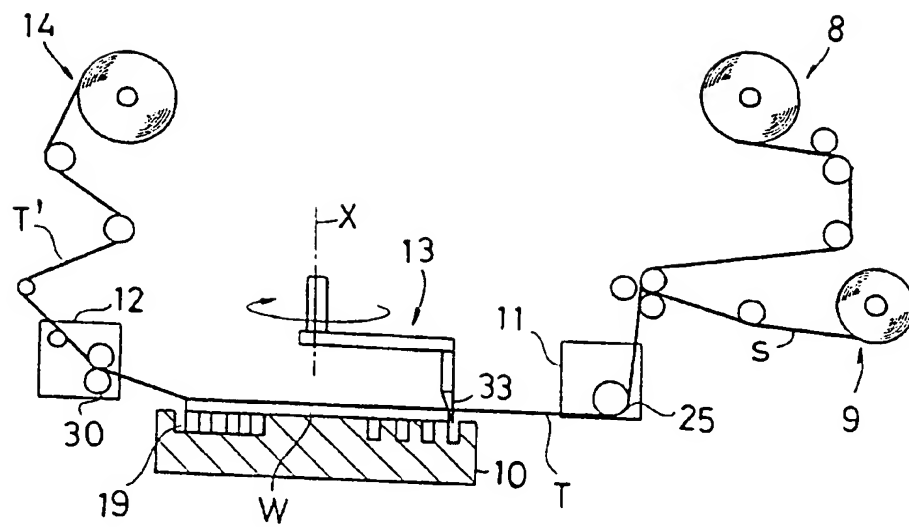
【図 3】



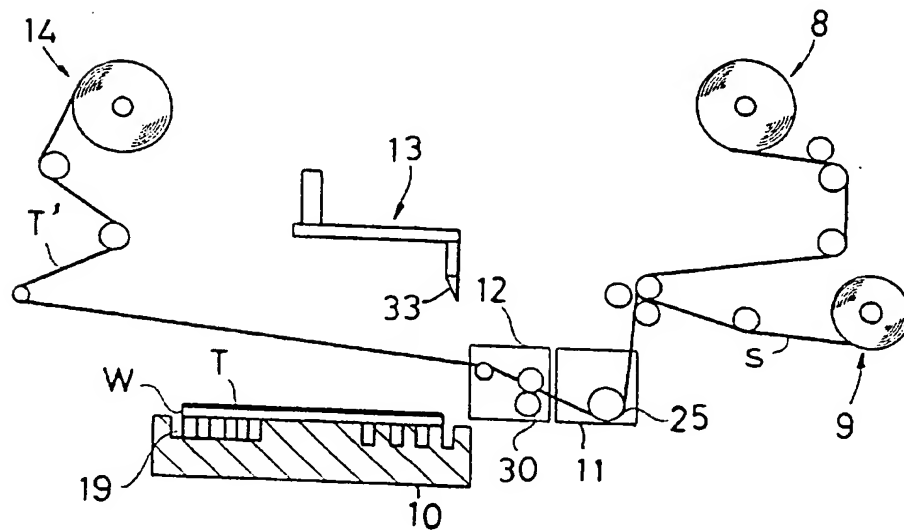
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワークの表面に保護テープを貼り付ける粘着テープ貼付け装置において、粘着テープに応力を蓄積させること少なく、かつ、ワーク表面の凹凸段差に十分追従して密着貼付けを行うことができるようにする。

【解決手段】 ワークWを載置保持するチャックテーブル10と、載置保持されたワークWに向けて帯状の粘着テープTを供給するテープ供給手段と、供給される粘着テープTの表面に貼付けローラ25を接触させてワークWの表面に粘着テープTを貼り付ける貼付け手段と、貼付けローラ25を微振動させる振動発生機構28とを備えてある。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 6 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 9 6 4]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

氏 名

日東電工株式会社